

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

- 1 Penambahan susu skim pada media air kelapa dan lama penyimpanan beku masing-masing berpengaruh nyata terhadap viabilitas dan persen penurunan viabilitas kultur stok LB dan ST, tetapi interaksi antara kedua faktor hanya berpengaruh nyata pada viabilitas dan persen penurunan viabilitas kultur stok ST.
- 2 Semakin tinggi konsentrasi penambahan susu skim, semakin kecil persentase penurunan viabilitas kultur stok LB. Semakin lama penyimpanan beku, semakin besar persentase penurunan viabilitas kultur stok LB, penyimpanan kultur stok LB . Penambahan susu skim 7,5% masih dapat menghasilkan viabilitas kultur LB lebih dari 10^6 CFU/mL hingga lama penyimpanan 25 hari.
- 3 Selama penyimpanan beku 30 hari, semua perlakuan konsentrasi penambahan susu skim masih dapat menghasilkan viabilitas kultur ST lebih dari 10^6 CFU/mL, tetapi penambahan susu skim 5% dan 7,5% merupakan perlakuan yang dapat menghasilkan viabilitas tertinggi.
- 4 Penambahan susu skim pada media air kelapa berpengaruh nyata terhadap nilai pH dan total asam kultur stok LB maupun ST, tetapi lama penyimpanan beku dan interaksi kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH dan total asam kultur stok LB maupun ST.
- 5 Pada pembuatan kultur stok LB, semakin tinggi konsentrasi penambahan susu skim, nilai pH yang dicapai semakin rendah dan nilai total asam yang dicapai semakin tinggi.

- 6 Pada pembuatan kultur stok ST, semakin tinggi konsentrasi penambahan susu skim, nilai pH dan total asam yang dicapai semakin tinggi.

6.2 Saran

- 1 Pada penelitian ini, kultur stok LB yang disimpan beku pada media air kelapa dengan penambahan konsentrasi susu skim hingga 7,5% masih menghasilkan viabilitas tertinggi, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh penambahan konsentrasi susu skim di atas 7,5% .
- 2 Pada penelitian ini, kultur stok ST yang disimpan beku selama 30 hari masih memiliki viabilitas di atas persyaratan kultur starter, oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui lama penyimpanan maksimum kultur ST.
- 3 Perlu dilakukan penelitian apakah kultur stok yang disediakan dengan metode pembekuan ini, masih memiliki aktivitas fermentasi yang baik untuk menghasilkan yogurt sesuai dengan karakteristik yogurt umumnya, karena syarat starter yang baik bukan hanya dari jumlah saja tetapi juga kemampuannya untuk memfermentasi substrat yang tersedia.

DAFTAR PUSTAKA

- Adolfsson, O., S. N. Meydani dan R. M. Russell. 2004. *Yogurt and Gut Function*. *Am. J. Clin. Nutr.* 80 (2), 245-256.
- AOACa. 1996. *Acidity of Milk*. AOAC Chapter 33 p.7.
- Asian and Pacific Coconut Community. 2003. *Coconut statistical yearbook 2002*. <http://www.apccsec.org/INDONESIA.HTM> (30 Januari 2010)
- Barlina, R., S. Karouw, J. Towaha dan R. Hutapea. 2007. *Pengaruh Perbandingan Air Kelapa dan Penambahan Daging Kelapa Muda serta Lama Penyimpanan terhadap Serbuk Minuman Kelapa*. *Jurnal Litri* 13 (12), 73-80.
- Beal, C., F. Fonseca dan G. Corrieu. 2001. *Resistance to Freezing and Frozen Storage of Streptococcus thermophilus is Related to Membrane Fatty Acid Composition*. *J. Dairy Sci.* 84 (11), 2347-2356.
- Best, B. 2007. *Molecular Mobility at low Temperature*. <http://www.benbest.com/cryonics/mobility.html#glass> (5 Juni 2010)
- Buchanan, R. E. dan N. E. Gibson. 1974. *Bergeys Manual of Determinative Bacteriology 8th edition*. Baltimore: The Williams and Wilkins Company.
- Buck, S. Rondinini, A. K. Covington, F. G. K. Baucke, C. M. A. Brett, M. F. Camoes, M. J. T. Milton, T. Mussini, R. Naumann, K. W. Pratt, P. Spitzer, G. S. Wilson. 2001. *The Measurement of pH-Definition, Standards and Procedure*. IUPAC WP pH DOCUMENT.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, G. H. Fleet dan M. Wootton. 1987. *Ilmu Pangan*. (Adiono dan H. Purnomo, penerjemah). Jakarta: UI-Press.
- Capela, P., T. K. C. Hay dan N. P. Shah. 2006. *Effect of Cryoprotectants, Prebiotics, and Microencapsulation on Survival of Probiotic Organism in Yoghurt and Freeze-Dried Yoghurt*. *Food Res. Int.* 39 (2), 203-211.

- Carvalho, A. S., J. Silva, P. ho, P. Teixeira, F. X. Malcata dan P. Gibbs. *Relevant Factors for the Preparation of Freeze-Dried Lactic Acid Bacteria*. *Int. Dairy J.* 14 (10), 835-847.
- Castro, H. P., P. M. Teixeira dan R. Kirby. 1996. *Changes in the Membrane of Lactobacillus bulgaricus during storage following freeze-drying*. *Biotechnol. Lett.* 18 (1), 99-104.
- Castro, H. P., P. M. Teixeira dan R. Kirby. 1997. *Evidence of Membrane Damage in Lactobacillus bulgaricus following freeze-drying*. *J Appl. Microbiol.* 82 (1), 87-94.
- Child, R dan Nathanael. 1964. *Coconut*. London: Longmans Green and Co-Ltd.
- Considine, D. M. dan G. M. Considine. 1982. *Foods and Food Production Encyclopedia*. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- Cronk, J. D. 2009. *Urea Cycle*. Gonzaga University. http://guweb2.gonzaga.edu/faculty/cronk/biochem/u-index.cfm?definition=urea_cycle (11 Juni 2010)
- Davidson, R. H., S. E. Duncan, C. R. Hackney, W. N. Eigel dan J.W. Boling. 2000. *Probiotic Culture Survival and Implications in Fermented Frozen Yogurt Characteristics*. *J. Dairy Sci.* 83 (4), 666-673.
- Dumont, F., P. A. Marechal dan P. Gervais. 2004. *Cell Size and Water Permeability as determining Factors for Cell Viability After Freezing at Different Cooling Rates*. *Appl. and Environ. Microbiol* 70 (1), 268-272.
- Eckles, C. H., W. B. Chombs dan H. Macy. 1979. *Milk and Milk Products: Prepared for The Use of Agriculture College Students 4th edition*. New Delhi: McGraw Hill Company.
- Erickson, M. dan Yen-Con Hung. 1997. *Quality in Frozen Food*. New York: Chapman and Hall.

- Erkus, O. 2007. *Isolation, Phenotypic, and Genotypic Characterization of Yoghurt Starter Bacteria*, Master of Science thesis, School of Engineering and Sciences of Izmir Institute Technology, Izmir.
- Fardiaz, S. 1989. *Mikrobiologi Pangan: Penuntun Praktek Laboratorium*. Bogor: IPB Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi.
- Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pengolahan Pangan Lanjut*. Bogor: PAU Pangan dan Gizi.
- Fuller, B. J. 2004. *Cryoprotectants: the Essential Antifreezes to Protect Life in the Frozen State*. *Cryo Lett.* 25 (6), 375-388.
- Gilliland, S. E. dan M. L. Speck. 1974. *Relationship of Cellular Components to the Stability of Concentrated Streptococcus Cultures at -17 °C*. *Appl. and Environ. Microbiol.* 27 (4), 793-796.
- Goldberg, I. dan L. Eschar. 1977. *Stability of Lactic Acid Bacteria to Freezing as Related to Their Fatty Acid Composition*. *Appl. and Environ. Microbiol.* 33 (3), 489-496.
- Grimwood, B. E. 1975. *Coconut Palm: Products*. Rome: Food Agriculture Organization of The Nations.
- Harmayani, E., Ngatirah, E. S. Rahayu dan T. Utami. 2001. *Ketahanan dan Viabilitas Probiotik Bakteri Asam Laktat Selama Proses Pembuatan Kultur Kering dengan Metode Freeze dan Spray Drying*. *Jurnal. Teknol. dan Industri Pangan* 9 (2), 126-132.
- Hui, Y. H., (Ed). 1992. *Dairy Science and Technology Handbook Vol.1: Principles and Properties*. New York: VCH Publishers.
- Hutkins, R. W. dan N. L. Nannen. 1993. *pH Homeostasis in Lactic Acid Bacteria*. *J. Dairy Sci.* 76 (8), 2354-2365.
- Kerrigan, L. 2007. *Cryopreservation of Bacteria*. *Pharmaceutical Microbiology Forum Newsletter (PMF Newsletter)* 13 (2), 1-11.
- Kets, E. P. W., P. J. M. Teunissen dan J. A. M. de Bont. 1996. *Effect of Compatible Solutes on Survival of Lactic Acid Bacteria Subjected to Drying*. *Appl. and Environ. Microbiol.* 62 (1), 259-261.

- Kroger, M. 1975. *Quality of Yogurt*. *J. Dairy Sci.* 59 (2), 344-350.
- Leach, R. D. dan W. E. Sandine. 1975. *Numerical Relationship Between Strains in Frozen Concentrates of Lactic Streptococcal Starter Cultures*. *J. Dairy Sci.* 59 (8), 1392-1397
- Leef, J. L. dan F. H. Gaertner. 1979. *Short Communications: A Cryobiological Method for the Enrichment of Fungal Mutants*. *J. Gen. Microbiol.* 110 (1), 221-224.
- Makinen, A. M. dan M. Bigret. 1993. *Industrial Use and Production of Lactic Acid Bacteria*, (dalam *lactic Acid Bacteria*, S. Salminen dan A. V. Wright, Eds.). Marcel Dekker, Inc., New York, 65-95.
- Mastsumoto, J. J. dan S. F. Noguchi. 1992. *Cryostabilization of Protein in Surimi*, (dalam *Surimi technology*, T. C. Lanier dan C. M. Lee, Eds.) Marcel Dekker, New York, 23-40.
- Morice, M., P. Bracquart dan G. Linden. 1992. *Colonial Variation and Freeze-Thaw Resistance of Streptococcus thermophilus*. *J. Dairy Sci.* 75 (5), 1197-1203.
- Moss, C. W. dan M. L. Speck. 1963. *Injury and Death of Streptococcus lactis due to Freezing and Frozen Storage*. *Appl. Microbiol.* 11 (4), 326-329.
- Muldrew, K. dan L. E. McGann. 1990. *Mechanisms of Intracellular Ice Formation*. *Biophys. J.* 57 (3), 525-532.
- Muldrew, K dan L. E. McGann. 1997. *The Freezing Process*. *Cryobiology - A Short Course*.
http://people.ucalgary.ca/~kmuldrew/cryo_course/cryo_chap6_2.htm
 l. (17 April 2010)
- Nannen, N. L. dan R. W. Hutkins. 1991. *Intracellular pH Effects in Lactic Acid Bacteria*. *J. Dairy Sci.* 74 (3), 741-746.
- Pernoud, S., C. Fremaux, A. Sepulchre, G. Corrieu, dan C. Monnet. 2004. *Effect of the Metabolism of Urea on the Acidifying Activity of Streptococcus thermophilus*. *J. Dairy Sci.* 87 (3), 550-555.

- Ray, B. 2004. *Fundamental Food Microbiology 3rd edition*. Boca Raton: CRC Press.
- Reid, D. S. dan C. R. Morrison. 1993. *Basic Physical Phenomena in The Freezing and Thawing of Plant and Animal Tissue*, (dalam *Frozen Food Technology*, C. P. Mallet, Ed.) Blackie Academic Profesional an Imprint of Chapman and Hill, England, 1-19
- Robinson, R. K. 2002. Yoghurt, Role of Starter Cultures, (dalam *Encyclopedia of Dairy Science*, H. Roginski, J. Fuquay dan P. Fox, Ed.) Academic Press, United Kingdom, 1059-1063.
- Sandine, W. E. 1976. *New Techniques in Handling Lactic Cultures to Enhance Their Performance*. *J. Dairy Sci.* 60 (5), 822-828.
- Scimat. 2006. *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*. http://www.magma.ca/~pavel/science/L_bulgaricus.htm (28 September 2009)
- Silva, J., A. S. Carvalho, P. Teixeira dan P. A. Gibbs. 2005. *Effect of Stress on Cells of Lactobacillus delbrueckii* sp. *Bulgaricus*. *J. Food Tech.* 3 (4), 479-490.
- Smittle, R. B., S. E. Gilliland, M. L. Speck dan W. M. Walter, JR. 1974. *Relationship of Cellular Fatty Acid Composition to Survival of Lactobacillus bulgaricus in Liquid Nitrogen*. *Appl. Microbiol.* 27 (4), 738-743.
- Suhardiman, P. 1991. *Bertanam Kelapa Hibrida*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Surono, I. S. 1999. *The Effect of Freezing Methods and Frozen Storage on Viability and β -Galactosidase Activity of Lactic Acid Cultures Isolated from Dadih*, *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan*, Jakarta, Bogor, 12-13 Oktober.
- Tamime, A. Y. dan R. K. Robinson. 1999. *Yogurt Science and Technology 2nd edition*. England: Woodhead Publishing Limited.
- Thunell, R. K., W. E. Sandine dan F. W. Bodyfelt. 1984. *Frozen Starters from Internal-pH-Control-Grown Cultures*. *J. Dairy Sci.* 67 (1), 24-36.

- Wang, Y., G. Corrieu, dan C. Beal. 2005. *Fermentation pH and Temperature Influence the Cryotolerance of Lactobacillus acidophilus RD758*. *J. Dairy Sci.* 88 (1), 21-29
- Walstra, P. 1983. *Dairy Chemistry and Physics*. New York: John Wiley and Sons.
- Widyayati, E., Sutarno dan Ratna S. 2002. *Seleksi Isolat Bakteri untuk Fermentasi Asam Laktat dari Air Kelapa Varietas Rubescent (Cocos nucifera L. Var. rubescent)*. *BioSMART* 4 (2), 32-35.
- Wolfe, J. dan G. Bryant. 1999. *Freezing, Drying and/or Vitrification of Membrane-Solute-Water Systems*. *Cryobiology* 39 (2), 103-129.
- Wong, N. P., R. Jenness, M. Keeney dan E. H. Marth. 1988. *Fundamental of Dairy Chemistry 3rd edition*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Woodroof. 1970. *Coconut: Production, Processing, Products*. Westport: AVI Publishing Co., Inc.

